

Tecnología ósea en el Holoceno tardío de Tierra del Fuego (Argentina): el sitio Las Vueltas 1

FERNANDO SANTIAGO¹, NELIDA PAL² & MONICA SALEMME³

¹Centro Austral de Investigaciones Científicas - CADIC-CONICET, Bernardo Houssay 200 (V9410CAB)
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina
ersant2@gmail.com

²Centro Austral de Investigaciones Científicas - CADIC-CONICET, Bernardo Houssay 200 (V9410CAB)
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina
nelidpal@gmail.com

³Centro Austral de Investigaciones Científicas - CADIC-CONICET, Bernardo Houssay 200 (V9410CAB)
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina y Universidad Nacional de Tierra del Fuego
msalemme@cadic-conicet.gob.ar

(Received 7 February 2018; Revised 9 July 2018; Accepted 10 July 2018)



RESUMEN: Diversos autores mencionan el uso de materias primas óseas con fines tecnológicos por parte de los grupos cazadores-recolectores de la Isla Grande de Tierra del Fuego desde 6000 años. Esta tecnología utiliza huesos de diferentes especies para la confección de artefactos y objetos de adorno. En la tercera ocupación (*ca.* 585 años AP) del sitio multicomponente Las Vueltas 1 (LV1) se hallaron evidencias de caza y procesamiento de al menos 37 guanacos. Algunos huesos se utilizaron para la manufactura de artefactos. En este trabajo se presentan los resultados del análisis morfo-técnico y funcional de los artefactos óseos recuperados en la mencionada ocupación. El estudio amplía nuestros conocimientos sobre la importancia de la tecnología ósea en sociedades-cazadoras-recolectoras pedestres.

PALABRAS CLAVE: TECNOLOGIA ÓSEA, RASTROS DE USO, CAZADORES-RECOLECTORES, HOLOCENO TARDIO, TIERRA DEL FUEGO.

ABSTRACT: Several authors have referred the use of bone for technological purposes by hunter-gatherer since 6000 BP at the Isla Grande de Tierra del Fuego. This technology made use of bones from different animal species for the manufacture of artifacts and ornamental objects. Evidences of the hunting and butchering of at least 37 guanacos was recorded on the third occupation stage (*ca.* 585 years BP) from the site Las Vueltas 1 (LV1). Some bones served to manufacture artifacts. In this paper we discuss the results of the morpho-technical and functional analyses carried out on those bone artifacts. The paper deepens our knowledge on the relevance of bone technology among these hunter-gatherer societies.

KEY WORDS: BONE TECHNOLOGY, USE WEAR, HUNTER-GATHERERS, LATE HOLOCENE, TIERRA DEL FUEGO

INTRODUCCIÓN

Diversos autores hacen referencia al uso de materias primas óseas con fines tecnológicos entre los grupos cazadores-recolectores que ocuparon la Isla Grande de Tierra del Fuego (en adelante IGTF), desde hace 6000 años AP. Esta tecnología se caracteriza por la utilización de huesos de diferentes especies de animales para la confección de artefactos y objetos de adorno. Entre las especies cuyas partes esqueléticas han sido seleccionadas como soporte se mencionan en orden decreciente cetáceos, diversas especies de aves, guanacos (*Lama guanicoe*), pinnípedos (*Otaria flavescens* y *Arctocephalus australis*) y cánidos en proporciones muy pequeñas (Scheinsohn, 1993/1994, 2010; Scheinsohn & Ferretti, 1995; Horwitz & Scheinsohn, 1996; Fiore, 2011, 2012; Tivoli, 2013; Tivoli & Salemme, 2015; Christensen & Legoupil, 2016). Scheinsohn (1993/1994, 1997, 2010) propuso una clasificación de los instrumentos confeccionados en hueso para Tierra del Fuego basada en la morfología de la extremidad distal (puntas, puntas dentadas, puntas romas, biseles) y la materia prima del soporte (según la especie animal elegida), a partir de la cual definió 16 tipos diferentes de artefactos. Los resultados obtenidos por la autora le permitieron formular la existencia de una mayor variabilidad de morfologías en los contextos de cazadores-recolectores marítimos (principalmente del Canal Beagle), en contraposición a los sitios de cazadores-recolectores pedestres, en los cuales la diversidad se restringía a tan solo ocho categorías. Otros trabajos se centraron en la presencia o ausencia de decoración en el instrumental óseo del canal Beagle (Fiore, 2011, 2012), en la utilización de una materia prima en particular, como por ejemplo los huesos de aves (Tivoli, 2013), o en la mención de la tecnología ósea presente en sitios particulares (Massone, 1988; Legoupil, 2013; Tivoli & Salemme, 2015). En este marco, el objetivo de este trabajo es aportar al conocimiento de la tecnología ósea y su importancia en sociedades-cazadoras-recolectoras pedestres de Tierra del Fuego, a partir del análisis morfo-técnico y funcional de los artefactos óseos y desechos de manufactura recuperados en la 3^{era} ocupación (ca. 585 años AP) del sitio Las Vueltas 1 (en adelante LV1). Los datos generados son muy relevantes dado el escaso conocimiento existente sobre las prácticas de producción y uso de artefactos en hueso entre los grupos cazadores-recolectores pedestres que ocuparon el norte Fueguino.

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO DE LOS ARTEFACTOS ÓSEOS EN LV1

En el sitio multicomponente LV1 localizado en el norte de la IGTF, se hallaron evidencias de caza y posterior procesamiento de al menos 85 guanacos durante el Holoceno tardío (Figura 1). A partir de la aplicación de diversas líneas analíticas (secuencia estratigráfica, fechados radiocarbónicos, dispersión vertical y horizontal de los materiales arqueológicos y procesos tafonómicos), se reconocieron cuatro conjuntos en estratigrafía identificados como 1^a ocupación (ca. 3200 años AP), hiato, 2^a ocupación (ca. 620 años AP) y 3^a ocupación (ca. 585-530 años AP). A su vez, un contexto de superficie presentó un fechado de 949 ± 41 C¹⁴ años AP obtenido en la cuadrícula D21 (Santiago & Salemme, 2010), distante a unos 8 metros del sector excavado, que se intercala en la secuencia cronológica de LV1. En la discusión de la reocupación del sitio a través del tiempo, este dato parece indicar que los materiales recuperados en superficie provienen de diferentes momentos de ocupación, por lo tanto, se considera a ese conjunto de superficie un palimpsesto (Santiago, 2013).

Los primeros trabajos involucraron la recolección, con Estación Total, de material expuesto en superficie, en la cual se recuperaron 2023 restos óseos, 7 fragmentos de valvas de moluscos y 438 materiales líticos. En tanto, en estratigrafía se registraron 17262 restos óseos y 10756 líticos (Santiago & Salemme, 2016a).

Con respecto a los contextos estratigráficos, la información proveniente de la 1^a ocupación es escasa, sólo se halló un bajo número de materiales líticos y restos de guanaco con fracturas de origen antrópico. En la denominada 2^a ocupación, se identificó un fogón, abundantes restos de guanacos (6 individuos), artefactos líticos y material malacológico (Santiago & Salemme, 2016a). En tanto, la 3^a ocupación fue la más extensa y se la definió como una cama de huesos (“bonebed” *sensu* Behrensmeier, 2007), la cual presenta unos 20 cm de espesor promedio en todo el sector excavado. De esta ocupación proviene el conjunto artefactual óseo analizado en este trabajo, por lo tanto, se describe con un mayor detalle.

En la ocupación 3^a, la disposición de los huesos evidencia continuidad, con una mayor concentración en la cuadrícula F41, y una distribución vertical de 35 cm (Figuras 1 y 2). En este conjunto, se encontraron representados todos los elementos

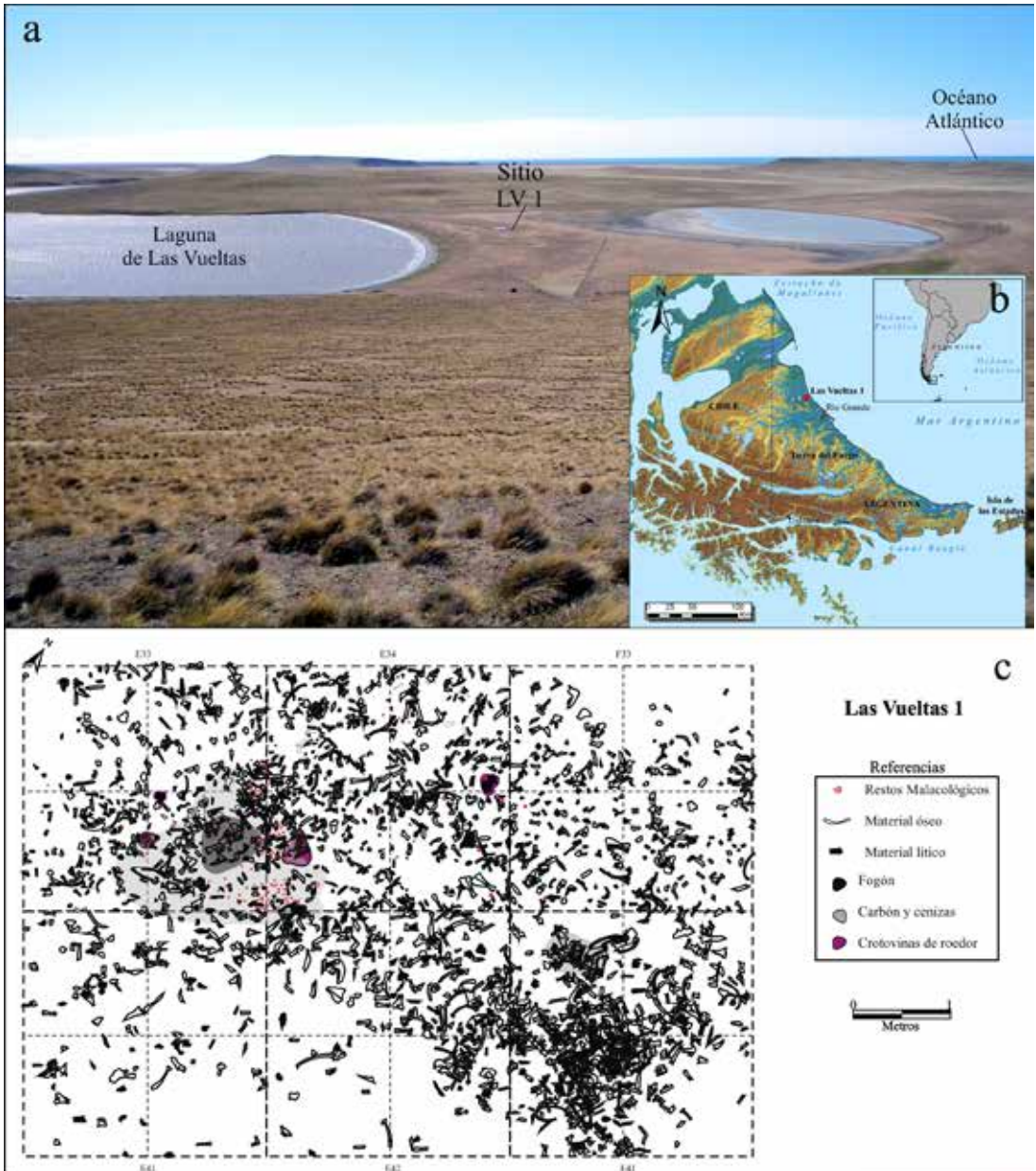


FIGURA 1

a) Paisaje de la estepa fueguina en los alrededores del sitio Las Vueltas 1, vista desde el sur. b) Ubicación de Las Vueltas 1 en el norte de Tierra del Fuego. c) Planta de la excavación de LV1 3^{ra} ocupación (Niveles artificiales 0, I, II, III) con restos faunísticos trazados; líneas de cuadrícula a intervalos de 1,25 m.

del esqueleto del guanaco (*Lama guanicoe*) y abundantes restos de roedores, en su mayoría pertenecientes a tuco-tuco, asociados a artefactos líticos, lascas y principalmente microlascas. Otros dos rasgos se destacan en estos niveles, el primero, una dispersión de espículas de carbón y el segun-

do, un fogón circular de 85 cm de diámetro, plano y sin estructuras de contención. Alrededor de este último se concentran las mayores densidades de microlascas líticas, restos óseos quemados, huesos indeterminados y una acumulación de valvas de moluscos (Figura 1c; Negre *et al.*, 2019).

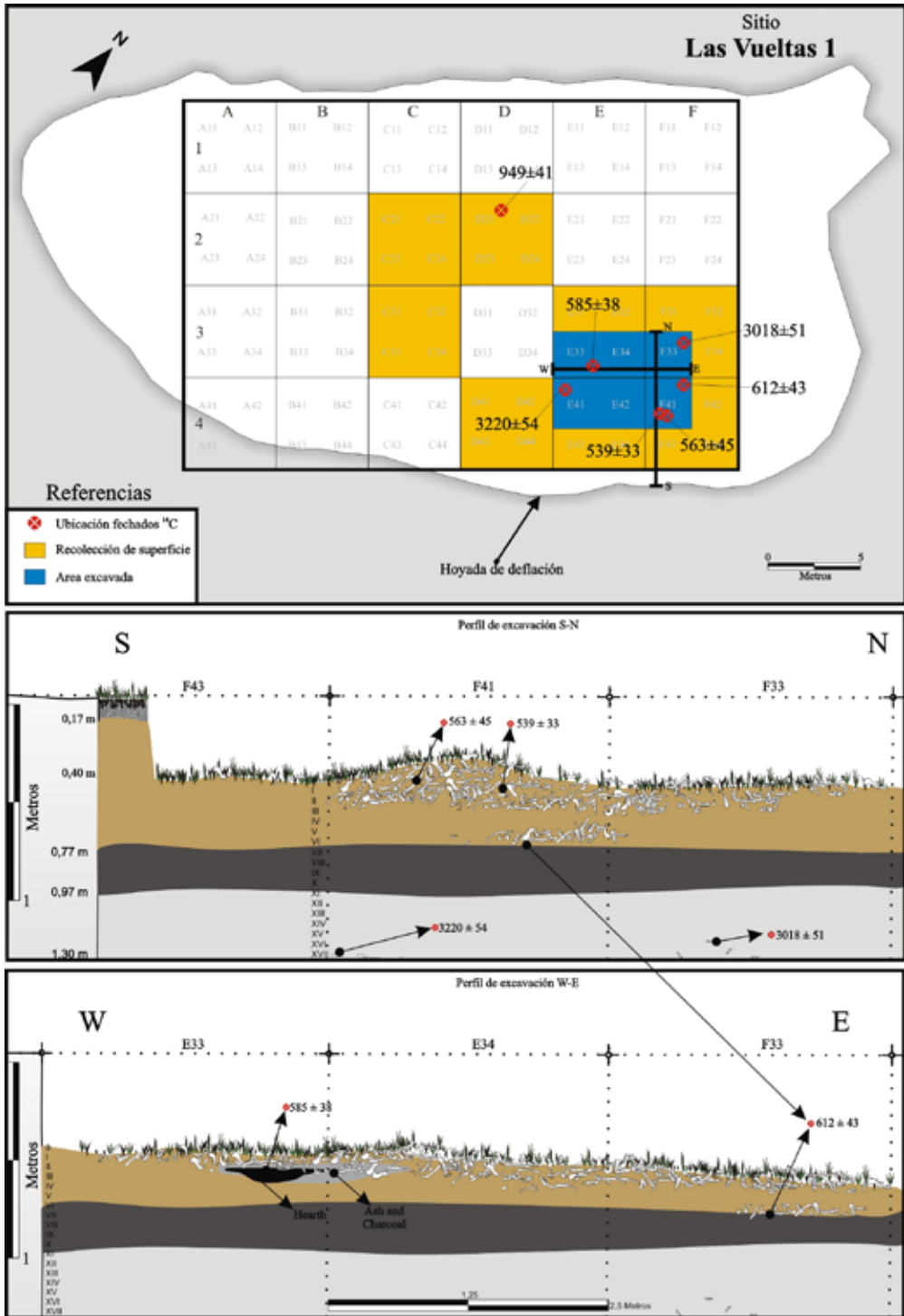


FIGURA 2

a) Planta de la hoyada de deflación y ubicación de las recolecciones superficiales (Santiago & Salemmé 2010; Santiago, 2013) y los sectores excavados (Santiago & Salemmé, 2016a). b) Perfil ideal sur/norte del sector excavado con ubicación de los fechados radiocarbónicos. c) Perfil ideal oeste/este del sector excavado con ubicación de los fechados radiocarbónicos.

El NISP total recuperado para esta ocupación es de 14910 especímenes óseos. Teniendo en cuenta la superficie excavada, esta concentración implica una densidad de 397 huesos/m² o, medido en volumen, 1325 huesos por m³ (ver tablas 1 y 2 en Santiago & Salemme, 2016a). Además, se hallaron artefactos líticos que incluyen 37 artefactos formatizados (puntas de proyectil, raederas, raspadores, lascas con retoque, percutor), 10756 restos de talla (núcleos, lascas, microlascas y desechos indiferenciados) y 97 artefactos provenientes del proceso de manufactura de tecnología ósea (artefactos sobre hueso y desechos de fabricación).

Entre los restos zooarqueológicos, la especie mejor representada es el guanaco (NISP= 3551) y le continúa el tuco-tuco (*Ctenomys* sp., NISP= 3458). A su vez, 4552 fragmentos se asignaron a Mammalia por carecer de rasgos diagnósticos, sin embargo, sobre la base del contexto de recuperación, la textura, el tamaño y la densidad de los huesos, se han interpretado como correspondientes a guanaco (Santiago & Salemme, 2016a; Negre *et al.*, 2019).

El análisis espacial de los restos posibilitó identificar algunas diferencias en la distribución de densidad por m² con respecto al tamaño y peso de los huesos de guanaco (Negre *et al.*, 2019). En este sentido los restos más grandes y pesados se hallaron concentrados en la cuadrícula F41 constituyendo una pila ósea (Figura 1c), en tanto que los más pequeños (que incluyen restos de roedores, aves y cánidos e indeterminados, además de astillas y lascas óseas identificadas como Mammalia) se presentaron en mayor número en la cuadrícula E33, dentro y en los alrededores inmediatos del fogón (Negre *et al.*, 2017).

Los diferentes análisis efectuados en el sitio permiten sostener que LV1 funcionó como un es-

pacio para acorrallar, matar y procesar guanacos en distintos momentos del Holoceno (Santiago, 2013, Santiago & Salemme, 2016 a, b; Negre *et al.*, 2019). A su vez, como una estructuración interna del espacio, alrededor del fogón se identificó una zona *drop* con los objetos más pequeños y livianos y la pila ósea se definió como una zona *toss* o lugar de descarte de las partes, procesadas y consumidas.

Los trabajos de campo y las diversas líneas metodológicas aplicadas han permitido generar un corpus de información sobre prácticas de subsistencia, técnicas de caza, gestión de materias primas, estrategias tecnológicas y uso del espacio, entre otras (Santiago *et al.*, 2009; Santiago & Salemme, 2010, 2016a; Santiago, 2013; Negre *et al.*, 2019).

En la Figura 2 se resumen los datos de la estratigrafía y la ubicación en planta y perfil de los fechados radiocarbónicos obtenidos en LV1. En tanto, en la Tabla 1 se presentan los fechados radiocarbónicos no calibrados y calibrados a 2^σ (Calibración con el programa CALIB 7.1.0; con la curva SHcal13.14c de Stuiver & Reimer, 1993).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de la tecnología ósea involucra una relación compleja entre la manufactura, formatización y uso del artefacto que es necesario comprender para abordar las interpretaciones funcionales. Por ello, es preciso identificar y diferenciar los rastros tecnológicos de los rastros de uso y de las alteraciones tafonómicas antes de realizar el análisis funcional. Dentro de este marco, los objetivos propuestos en este trabajo involucran 1) identificar

Nº de muestra	Profundidad	Material fechado	δ ¹³ C	¹⁴ C	Calibrado 2σ	Cita
AA69656	-45	Hueso guanaco	-22,4	949 ± 41	738-916	Santiago y Salemme 2010
AA82769	-48	Carbón	-22	539 ± 33	500-550	Santiago 2013
AA85450	-49	Hueso guanaco	-21	563 ± 45	497-564	Santiago 2013
AA102165	-52	Carbón	-23.1	585 ± 38	507-565	Santiago y Salemme 2016a
AA85451	-70	Hueso guanaco	-20,5	612 ± 43	515-574	Santiago 2013
AA95372	-107	Hueso guanaco	-20.6	3018 ± 51	2971-3265	Santiago y Salemme 2016a
AA85449	-130	Hueso guanaco	-20,3	3220 ± 54	3318-3514	Santiago 2013

TABLA 1

Resultados de las dataciones radiocarbónicas en LV1, con sus respectivas edades calibradas a dos sigmas en años antes del presente (Calibración con el programa CALIB 7.1.0; con la curva SHcal13.14c; Stuiver & Reimer, 1993).

los modos de producción (formas bases, técnicas y métodos implementados), 2) identificar preliminarmente los diferentes tipos de huellas y distinguir los rastros de manufactura de aquellos generados por el uso, en aquellos artefactos que presenten formatización secundaria, 3) interpretar los modos de uso (cinemática y recursos procesados) a partir de las huellas, 4) discutir la relación entre forma y función de los artefactos.

La muestra analizada está integrada por 97 artefactos, 8 desechos de fabricación y 3 desechos de uso. Se consideraron artefactos óseos a todas las piezas enteras o fragmentadas con algún tipo de modificación antrópica atribuida al uso o formatización, visibles a ojo desnudo y lupa binocular.

Para llevar a cabo el estudio morfológico de los artefactos formatizados se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Asignación taxonómica y anatómica de cada espécimen (porción del elemento, lateralidad, estado de fusión y edad estimada; Grayson, 1984; Lyman, 1994).
- Presencia y frecuencia de variables tafonómicas como meteorización, marcas de roedores, marcas de carnívoros, marcas de raíces, manganeso y pisoteo (Behrensmeyer, 1978; Binford, 1981; Grayson, 1984; Lyman, 1994).
- Identificación de marcas tecnológicas (asechado, corte, raspado, pulido), vinculadas a la manufactura y formatización de las piezas (Scheinsohn, 2010).
- Identificación de grupos morfológicos. Para ello se tomaron las categorías definidas por Scheinsohn (1993/1994, 2010) con ciertas modificaciones y se definieron nuevos grupos (filos largos naturales sobre escápula de guanaco y las diáfisis de hueso largo sin formatización con rastros complementarios) cuando no se hallaban descritos en la bibliografía especializada (Buc, 2010, 2011; Pérez Jimeno & Buc, 2010). En cada caso se definió la estructura física (identificación del hueso-soporte), métrica (peso, largo, ancho y espesor) y morfológica del artefacto.
- Identificación de rastros de uso. En este marco, se implementó la metodología de análisis funcional que involucra tres pilares fundamentales: 1) el uso de una colección de referencia actual (Álvarez *et al.*, 2014), 2) la

observación y caracterización de los rastros de uso y 3) el análisis de piezas arqueológicas (Le Moine, 1994, 1997; Griffiths, 2001; Legrand & Sidéra, 2007; Clemente Conte *et al.*, 2010; Messineo & Pal, 2011).

En cuanto al primer y segundo paso, se cuenta con un marco de referencia generado a partir de diferentes colecciones experimentales, que presentaron como finalidad identificar y describir rastros de uso en superficies óseas naturales y formatizados producto del trabajo sobre diversos recursos, entre ellos: piel, madera y vegetal (Álvarez *et al.*, 2014). Con respecto al tercer paso, los artefactos óseos arqueológicos fueron estudiados a partir de diferentes aumentos. El análisis a bajos aumentos fue ejecutado en primer lugar a ojo desnudo y con una lupa Trinocular Estereoscópica Led a 6, 15 y 60X (Numak Ltz-3) con cámara TOUPCAM™ conectada a una computadora para adquirir imágenes a partir del uso de cámaras digitales (software ToupView). Diferentes rastros se identificaron, tales como *scratch* (rasguño, raya), pulido, lascados, redondeamiento, suavizado, hoyuelos. Los rastros descritos anteriormente varían de acuerdo al recurso trabajado (madera, hueso, piedra, carne).

El análisis a altos aumentos se llevó a cabo con un microscopio metalográfico a 200X (Olympus BHM). Para la captura y digitalización de los diferentes tipos de rastros se utilizó una cámara (PAXcam™) conectada al microscopio y a un PC con software específico (PAX-it!). Los rastros observados abarcan micropulidos de uso, estrías y suavizamiento (Álvarez *et al.*, 2014).

RESULTADOS

Identificación taxonómica y anatómica

En el conjunto de la 3ª ocupación de LV1, se identificaron 97 artefactos óseos confeccionados utilizando únicamente hueso de guanaco. Para la manufactura de los artefactos se utilizaron diversas partes esqueléticas, predominando los huesos largos (diáfisis, N= 19 y epífisis, N= 69) así como huesos planos (escápulas, N= 9). Se registraron además, 8 desechos de manufactura y 3 desechos de uso.

Analisis tafonómico

Las variables tafonómicas se presentan en la Tabla 2. La comparación de las alteraciones tafonómicas presentes en los artefactos óseos y el resto del contexto faunístico sin evidencias tecnológicas permite plantear que el conjunto óseo en su totalidad presenta la misma trayectoria tafonómica, dado que se registran los mismos agentes y grados de meteorización. No obstante, las diferencias más notables se reflejan en las marcas de raíces y de carnívoros que son más frecuentes en los artefactos formatizados que en el resto del contexto; la misma situación se evidencia con la meteorización (Estadío 1).

Variable	Artefactos		Arqueofauna	
	N	%	N	%
Marcas de roedores	1	1	99	2,8
Marcas de carnívoros	20	18,5	162	4,6
Marcas de raíces	87	80,6	2171	61,1
Pisoteo	-	-	-	-
Manganeso	-	-	-	-
Meteorización				
Estadío 0	88	81,5	3066	86,3
Estadío 1	16	14,8	311	8,8
Estadío 2	4	3,7	156	4,4
Estadío 3	-	-	15	0,4
Estadío 4	-	-	3	0,1
Estadío 5	-	-	-	-
TOTAL	108	100	3551	100

TABLA 2

Cantidades absolutas y porcentuales de marcas tafonómicas en el conjunto de artefactos (incluidos instrumentos y desechos) y en el conjunto arqueofaunístico de LV1 3^{ra} ocupación (tomado de Santiago & Salemme, 2016b: 116).

Grupos morfológicos

Los artefactos se reunieron en seis grupos morfológicos, de acuerdo con el tipo de soporte utilizado. Dos de ellos no habían sido mencionados previamente para los sitios de la región según lo descrito en la bibliografía (Tabla 3); tal es el caso de los filos largos naturales sobre escápula de guanaco y las diáfisis de hueso largo sin formatización con rastros complementarios. De esta forma, se describen por primera vez para Tierra del Fuego.

El grupo que presenta mayor número lo constituye el de las epífisis con negativos de lascados, lascas adheridas y aplastamiento de fibras (n=69), en tanto en números más bajos se registran los filos largos sobre escápula (n=9), las puntas romas (N= 7), las diáfisis de hueso largo sin formatización con rastros complementarios (N=6), las puntas agudas (N= 4) y las bi-puntas naturales (N=2) (ver Tabla 3).

A continuación, se detallan los grupos morfológicos definidos y se analizan los modos de producción y de uso.

1) EPÍFISIS CON NEGATIVOS DE LASCADOS, LASCAS ADHERIDAS Y APLASTAMIENTO DE FIBRAS (N= 69; FIGURA 3): Estos casos han sido reconocidos en la literatura arqueológica patagónica, durante mucho tiempo, como marcado perimetral (Muñoz & Belardi, 1998). Posteriormente, fueron re-definidos por Hajduk & Lezcano (2005) como artefacto de percusión o machacado. Recientemente, se han denominado como instrumentos de machacado o martillo de materiales blandos (Santiago & Salemme, 2016b) y en la bibliografía internacional también se los menciona como *transversally broken bone tools* (Maigrot & Provenzano, 2014). En cuanto al modo de producción, para su elaboración se seleccionaron como formas bases las epífisis de huesos largos de guanaco: en orden decreciente, tibia proximal (33%), fémur distal (20%), fémur proximal (19%), radiulna proximal (14%), húmero proximal (12%) y radiulna distal (1,4%) (Ver Tablas 3 y 4). Para su manufactura podría haberse empleado dos métodos:

- Marcado de la diáfisis mediante aserrado perimetral y luego un golpe a partir de la técnica de percusión directa con el fin de lograr una fractura transversal neta. Los rasgos característicos se originarían por el uso posterior de la epífisis.
- Fractura mediante percusión directa de la diáfisis y formatización del borde de la misma por medio de retoques, con el fin de obtener una sección transversal. Posteriormente el uso de la epífisis posibilitó la generación de los rasgos característicos (cf. Maigrot & Provenzano, 2014).

Hasta el momento se analizaron 14 especímenes (20,3% de la muestra) bajo lupa y microscopio. Con respecto a las huellas de manufactura, en la muestra analizada no se han hallado marcas de

Grupo morfológico	Hipótesis Funcional	Escápula			Húmero			Radioulna			Fémur			Tibia			Metapodio			Indet			Total	%
		Px	Df	Ds	Px	Df	Ds	Px	Df	Ds	Px	Df	Ds	Px	Df	Ds	Px	Df	Ds	Px	Df	Ds		
Epífisis guanaco	Machacador	-	-	-	8	-	-	10	-	1	13	-	14	23	-	-	-	-	-	-	-	-	69	71,1
Filo largo escápula guanaco	Cuchillo / raspador	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9,3
Punta roma guanaco	Compresor / retocador	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	7	7,2
Diáfisis guanaco	Percutor blando	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	6	6,2
Puntas agudas guanaco	Punzón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	4	4,1	
Bi-puntas naturales	Compresor / retocador	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2,1
Total		0	9	0	8	0	0	10	6	1	13	0	14	23	4	0	1	0	1	0	7	0	97	100
		9			8			17			27			27			2			7				
%		9,3			8,2			17,5			27,8			27,8			2,1			7,2			100	

TABLA 3

Grupos morfológicos y funcionalidades hipotéticas de los artefactos elaborados en hueso del sitio Las Vueltas 1 3^{ra} ocupación. Px= Proximal, Df= Diáfisis, Ds= Distal.

Nº ID	Porción anatómica	Peso	Largo	Ancho	Lascados externos	Lascas adheridas	Fibras aplastadas	Estado de la circunferencia
LV1-1633	Radioulna Px. Dr	71,7	107	33	1	1	0	75
LV1-1654	Tibia Px. Iz.	81,8	84	37	1	1	1	25
LV1-1725	Tibia Px. Dr.	89,3	110	24	1	1	1	25
LV1-1769	Radioulna Px. Dr	48	88	32	1	1	0	100
LV1-1813	Tibia Px. Iz.	108,8	85	46	1	1	1	75
LV1-1817	Radioulna Px. Dr	77,2	112	34	0	1	1	100
LV1-1923	Fémur Px. Dr.	80	91	37	1	1	0	50
LV1-1929	Fémur Ds.	76,5	62	34	1	1	1	75
LV1-1947	Radioulna Px. Iz.	70	108	28	1	1	1	75
LV1-1949	Radioulna Px. Dr	67	89	28	1	1	0	75
LV1-1990	Fémur Px. Dr.	81	93	30	1	0	0	100
LV1-2010	Tibia Px. Iz.	108	88	37	1	0	1	75
LV1-2132	Fémur Ds. Iz.	93,8	78	30	1	0	0	100
LV1-2164	Fémur Px. Iz.	74	74	37	1	1	0	75
LV1-2215	Fémur Px. Dr.	52,8	63	50	1	1	0	100
LV1-2223	Fémur Dst. Dr.	112,2	92	29	1	1	1	100
LV1-2386	Húmero Px. Dr.	26,1	65	35	1	1	0	50
LV1-2481	Fémur Ds. Iz.	79	57	34	0	1	0	100
LV1-2579	Tibia Px. Dr.	100	81	38	1	1	1	100
LV1-2597	Radioulna Px. Dr	70	104	34	1	1	0	100
LV1-2629	Fémur Px. Dr.	86,6	91	30	1	0	0	75
LV1-2657	Fémur Ds. Dr.	114	81	31	1	1	0	75
LV1-2669	Fémur Ds. Dr.	139	112	22	1	1	1	100
LV1-2681	Húmero Px. Iz.	93	102	34	1	1	0	100
LV1-2716	Fémur Ds. Dr.	70	60	33	1	1	1	100
LV1-2758	Fémur Px. Iz.	79	70	47	1	0	0	100
LV1-2912	Tibia Px. Iz.	60	78	28	1	1	1	25
LV1-520	Fémur Ds. Dr.	98	n/r	n/r	1	0	0	100
LV1-512	Radioulna Px. Iz.	66	110	33	1	1	0	50
LV1-1033	Tibia Px. Dr.	112	96	35	1	0	1	50
LV1-1031	Húmero Px. Iz.	62	49	54	0	1	0	100
LV1-1035	Tibia Px. Iz.	66	90	25	1	0	1	25
LV1-360	Tibia Px. Iz.	90	70	45	1	1	1	75
LV1-370	Húmero Px. Iz.	64	61	50	1	1	0	75

Tabla 4. Continuación

Nº ID	Porción anatómica	Peso	Largo	Ancho	Lascados externos	Lascas adheridas	Fibras aplastadas	Estado de la circunferencia
LV1-364	Fémur Px. Dr.	86	90	22	1	1	0	50
LV1-357	Tibia Px. Dr.	60	97	21	1	0	1	25
LV1-403	Tibia Px. Iz.	86	66	38	1	0	1	50
LV1-404	Tibia Px. Iz.	100	84	34	1	0	0	75
LV1-387	Tibia Px. Iz.	106	94	36	1	1	0	50
LV1-419	Húmero Px. Dr.	64	88	33	1	0	1	75
LV1-409	Tibia Px. Iz.	100	82	35	1	1	1	50
LV1-553	Húmero Px. Dr.	90	103	21	0	1	1	25
LV1-324	Radioulna Px. Iz.	66	105	33	1	1	1	75
LV1-339	Tibia Px. Iz.	76	62	40	1	0	0	75
LV1-326	Radioulna Px. Dr.	79	113	35	1	1	1	100
LV1-741	Fémur Ds. Iz.	92	79	32	1	1	1	100
LV1-735	Fémur Px. Iz.	74	77	34	1	1	0	75
LV1-213	Húmero Px. Dr.	50	72	44	1	1	0	75
LV1-219	Fémur Px. Dr.	72	80	32	1	1	0	50
LV1-475	Tibia Px. Dr.	84	75	31	1	0	0	50
LV1-498	Fémur Px. Iz.	56	66	50	1	1	0	75
LV1-494	Radioulna Px. Iz.	60	99	28	1	1	0	50
LV1-833	Tibia Px. Iz.	90	100	24	1	0	1	25
LV1-821	Tibia Px. Dr.	68	84	27	0	1	1	25
LV1-828	Tibia Px. Dr.	116	89	31	1	1	1	50
LV1-668	Fémur Ds. Dr.	96	102	30	1	1	0	100
LV1-686	Húmero Px. Iz.	68	56	46	0	1	0	100
LV1-982	Fémur Px. Dr.	84	78	31	1	0	0	50
LV1-460	Radioulna Ds. Iz.	86	101	37	1	1	0	75
LV1-751	Tibia Px. Dr.	44	n/r	n/r	0	0	0	50
LV1-623	Fémur Ds. Iz.	110	82	29	1	0	1	75
LV1-25	Fémur Ds. Dr.	90	83	27	1	0	0	100
LV1-275	Fémur Ds. Dr.	95	88	29	1	0	1	25
LV1-737	Fémur Px. Dr.	104	116	25	1	0	0	25
LV1-463	Fémur Ds. Dr.	88	68	38	1	1	1	100
LV1-613	Fémur Px. Iz.	76	91	35	1	1	1	50
LV1-968a	Tibia Px. Dr.	96	112	30	1	0	1	25
LV1-332	Tibia Px. Iz.	112	n/r	n/r	1	0	0	100
LV1-2600	Tibia Px. Dr.	122,3	108	34	1	1	1	25
Promedio		82,8	86,2	33,7				

TABLA 4

Partes esqueléticas de guanaco utilizadas como *machacadores*, características métricas (peso en gramos, largo, ancho y espesor en mm), presencia/ausencia de evidencias antrópicas y estado de la circunferencia.

aserrado perimetral, las cuales podrían haber sido eliminadas por el uso. Sin embargo, tampoco se registraron en los desechos del conjunto arqueofaunístico, por lo tanto, concluimos que se manufacturaron por percusión directa.

A nivel funcional, entre los rastros observables a ojo desnudo y lupa binocular se identifican aplastamiento de las fibras (Figura 3a y b), lascas adheridas (Figura 3c) y negativos de lascados (Figura 3e). En algunos casos se observó aplas-

tamiento del tejido esponjoso con un colapso del tejido trabecular.

De esta forma, se registraron negativos de lascados externos (Figura 3e), perpendiculares al plano de la diáfisis en el 90% de los artefactos; en algunos casos se superponen negativos más pequeños dentro de otros mayores; el 69,2% presenta lascas internas adheridas aún a la diáfisis y el 49,2% presenta algún tipo de aplastamiento de las fibras (Figura 3a, b, e). Respecto del borde de circunferencia,

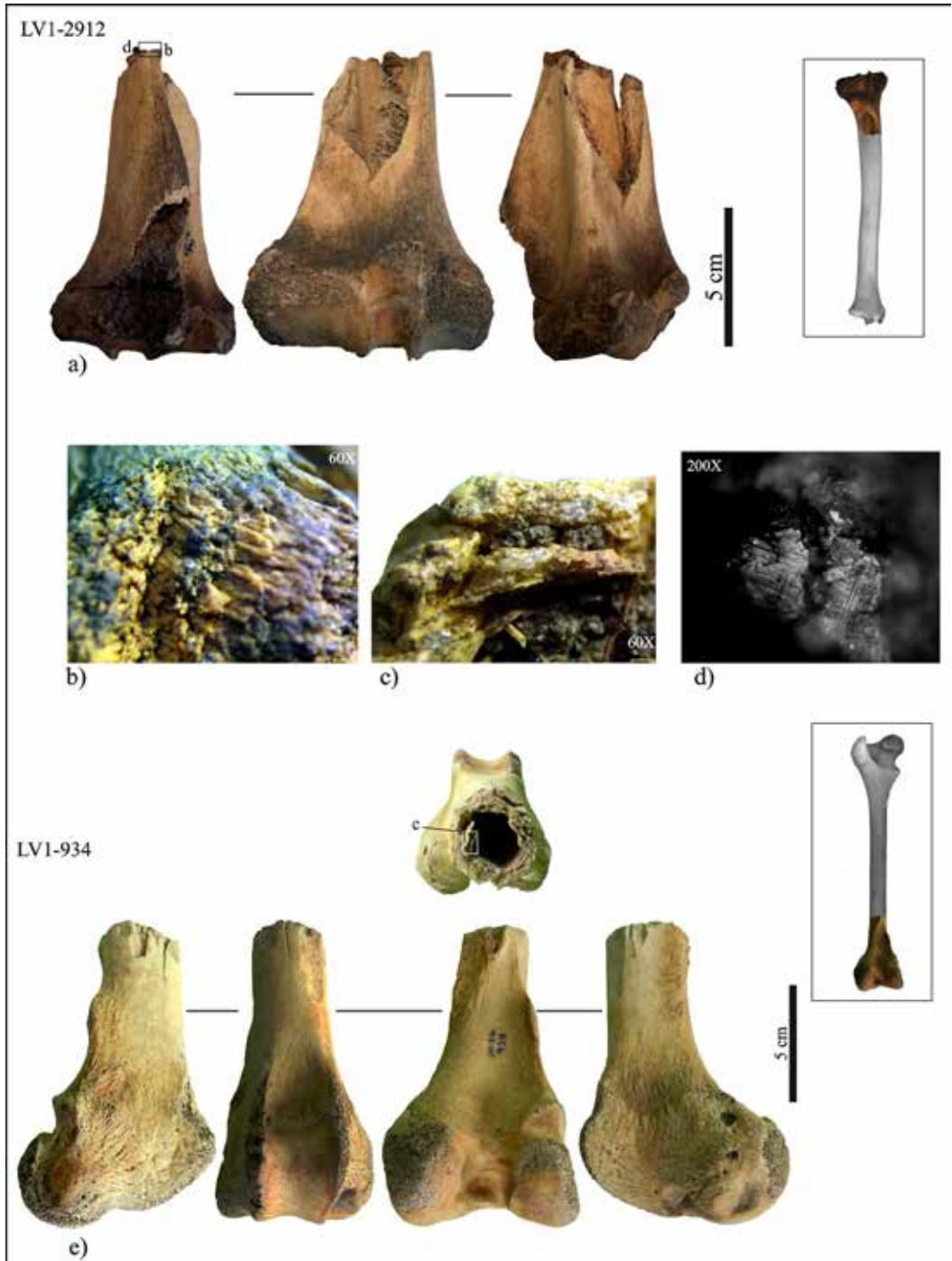


FIGURA 3

Ejemplo de epífisis con negativos de lascados, lascas adheridas y aplastamiento de fibras (*machacador*). a) Ejemplar LV1-2912, vistas frontal, caudal y lateral con el borde activo orientado hacia arriba. Nótese que solo se conserva el 25% de la circunferencia del borde activo del instrumento. b) Aplastamiento de las fibras en el borde activo, vista a 60X. c) Lascas adheridas y ensanchamiento de diáfisis vista a 60X del ejemplar LV1-934. d) Vista del extremo activo a 200X se observa micropulido brillante del ejemplar LV1-2912. e) Ejemplar LV1-934, vistas medial, frontal, caudal, lateral y sagital. Se conserva el 100% de la circunferencia.

un 31,9% de los instrumentos presentan la totalidad de la circunferencia de la diátesis intacta (Figura 3e) en tanto que 29% aún conserva el 75% de la misma, 21,7% conserva el 50% y en el restante 17,4% sólo se ha preservado el 25% del borde activo (Figura 3a y Tabla 4). En cuanto a los rastros analizados en microscopio, se observó en una pieza un micropulido brillante acotado en partes altas (Figura 3d) y una morfología rugosa, quizás producto de un impacto sobre superficie dura (posiblemente del soporte o yunque sobre el cual se procesaba los recursos).

Dada la funcionalidad inferida a partir del análisis morfológico y funcional, en este trabajo se opta por mantener la denominación de *machacadores*, tal como lo propusieron Hajduk & Lezcano (2005).

2) FILO LARGO NATURAL EN ESCÁPULA (N=9; FIGURA 4): Con relación a la manufactura, para su confección se seleccionaron huesos planos de escápulas, en este sentido se aprovechó el borde caudal o axilar como borde prensil y la hoja propiamente dicha como borde activo, sin formatización secundaria (Tabla 5). A partir de datos arqueológicos (puntos de impacto, negativos de lascados tecnológicos) y experimentales obtenidos por los autores, se plantea el siguiente modo de producción: a) marcado de la hoja del hueso mediante ranurado con el objeto de generar un plano de debilidad y b) golpe percusión directa para extraer el cuello y la parte proximal de la escápula; a partir de la marca generada (Ver figuras 4 y 9). No obstante, dado que a nivel macro y microscópico no hay evidencias de huellas (corte, ranurado) que indiquen este proceso tecnológico en el conjunto arqueológico, se propone solo como hipótesis.

Con referencia al uso, se analizaron 8 filos largos bajo lupa y microscopio metalográfico, los cuales presentan evidencias de haber participado

en diversos procesos productivos. El artefacto restante no se estudió a nivel funcional dado el grado de alteración severo y su estado fracturado.

A nivel ojo desnudo y lupa binocular, en los 8 casos estudiados, se identificaron estrías, (transversales y/o paralelas al filo) en los biseles activos, producto de la cinemática desarrollada; también se observó redondeamiento y alisado de las superficies (Figuras 4a, 4b y 4c). A nivel microscopio metalográfico se observa la formación de micropulidos, estrías y redondeamiento producto del trabajo de diversos recursos (madera, material blando).

Con respecto a la cinemática, se pudo identificar que 4 de los instrumentos rasparon, 2 rasparon y aserraron, uno aserró y raspó y uno únicamente cortó (en primer lugar, se pone la acción preponderante). En cuanto a los procesos productivos, se identificó el trabajo sobre sustancias con diferentes durezas: 3 en material duro, 1 en vegetal blando, 1 en madera y 3 en material indeterminado. El micropulido de madera está ubicado de manera continua sobre el filo, tanto en partes bajas como altas y se caracteriza por ser brillante y voluminoso. A su vez, se identificaron estrías que indican la direccionalidad del uso (Álvarez *et al.*, 2014). En cuanto al micropulido de vegetal se definió por ser brillante, con volumen y muy fluido (Figura 4d).

Se los define como filo largo natural sobre escápula de guanaco, (comparar Figuras 4a y 4f) artefacto que fue utilizado principalmente en actividades de raspado y secundariamente de corte sobre diversas materias primas (madera, vegetal e indeterminadas). Este grupo morfológico no había sido descrito para Tierra del Fuego; solo se registra una mención de “cuchillo sobre escápula” en el sitio Punta María 2 (Borrero, 1985), sin descripciones ni fotografías.

Nº ID	Porción anatómica	Peso	Largo	Ancho	Espesor	Inferencia funcional	Cinemática	Recurso trabajado
LV1-410	Fr. Escápula Dr.	30	147	45	11	Usado	Raspado	Material duro
LV1-251	Fr. Escápula Iz.	40	155	59	12	No determinado	No determinado	No determinado
LV1-1975	Fr. Escápula Dr.	27,35	137	63	11	Usado	Raspado/Corte	Material duro
LV1-1835	Fr. Escápula Iz.	38,56	160	51	12	Usado	Raspado	Vegetal
LV1-2463	Fr. Escápula Iz.	28,75	140	56	11	Usado	Corte	No determinado
LV1-1933	Fr. Escápula Dr.	39,53	173	56	13	Usado	Raspado	No determinado
LV1-201	Fr. Escápula Dr.	39	153	57	13	Usado	Raspado/Corte	Material duro
LV1-2621	Fr. Escápula Iz.	44,24	163	68	15	Usado	Corte/Raspado	Madera
LV1-2022	Fr. Escápula Dr.	42,84	162	67	12	Usado	Raspado	No determinado
Promedio		36,7	154,4	58,0	12,2			

TABLA 5

Escápulas de guanaco utilizadas como filos largos; características métricas (peso en gramos, largo, ancho y espesor en milímetros).

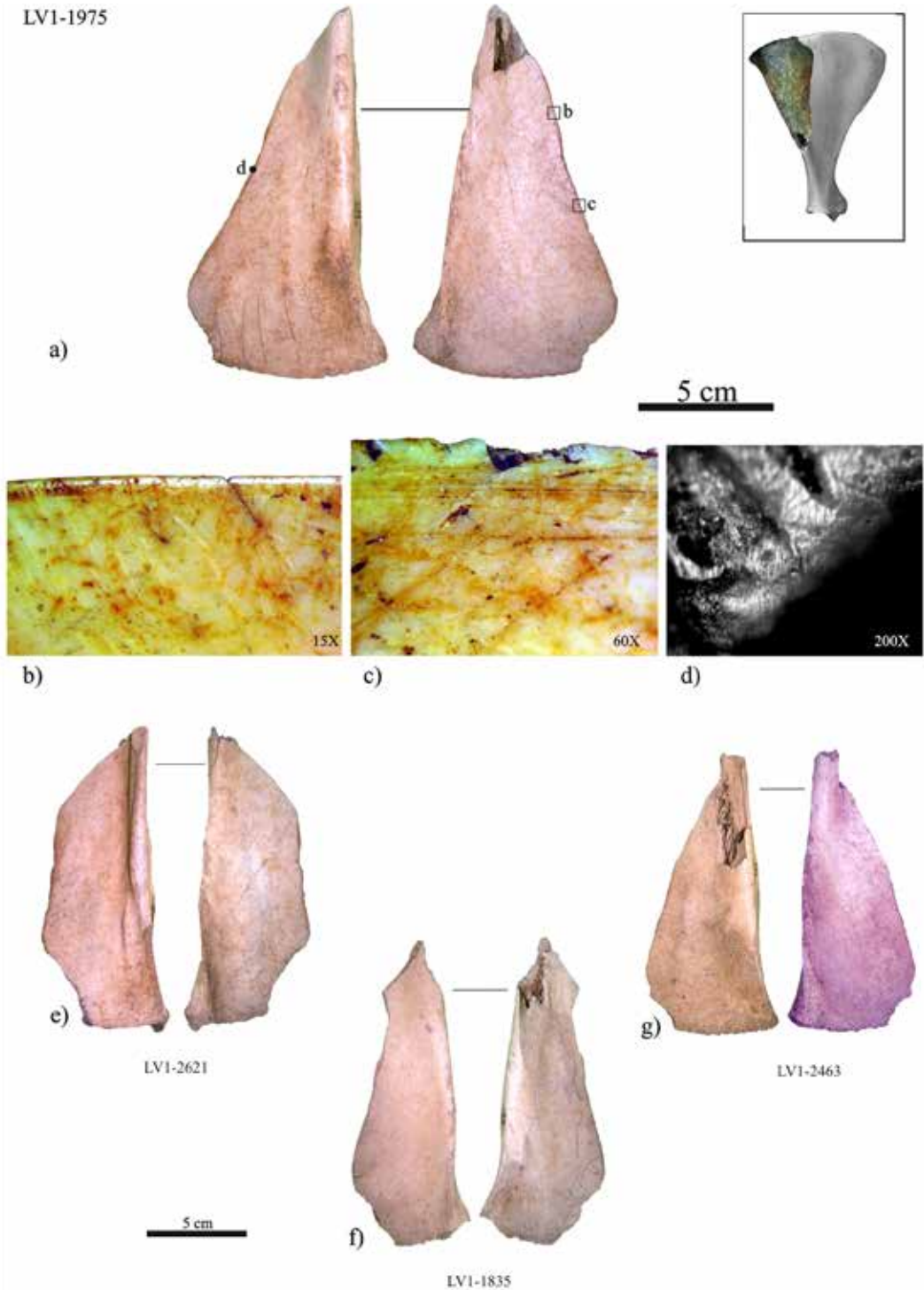


FIGURA 4

Ejemplos de Filo largo natural en escápula (cuchillo/raspador). a) Ejemplar LV1-1975, vistas cara medial y lateral. b) Detalle del redondeamiento del filo, vista a 15X. c) Estrías longitudinales y transversales oblicuas al filo, vista a 60X. d) Rastros vinculados al raspado de material vegetal 200X. e) Ejemplares LV1-2621, LV1-1835 y LV1-2463, vistas medial y lateral.

3) PUNTAS ROMAS (N= 7; FIGURA 5): Estos instrumentos fueron descritos en detalle por varios autores (Scheinsohn, 1993-94; Legoupil, 2013; Beretta & Zubimendi, 2015; Christensen & Legoupil, 2016). En la Tabla 6 se presentan las características métricas de las puntas romas. Con referencia a la manufactura, las formas base seleccionadas son fragmentos de diáfisis alargados, entre ellas diáfisis de radioulna (N=3), diáfisis de metacarpo (N=1) y

diáfisis indeterminadas (N=3). Todas las puntas romas se hallan fracturadas. La producción de estos artefactos podría haberse llevado a cabo mediante una fractura longitudinal de las formas bases y su posterior raspado y/o pulido para efectuar el redondeamiento de la extremidad distal. Dicha fractura se habría efectuado a partir de un ranurado longitudinal o por percusión directa sin modificación previa.

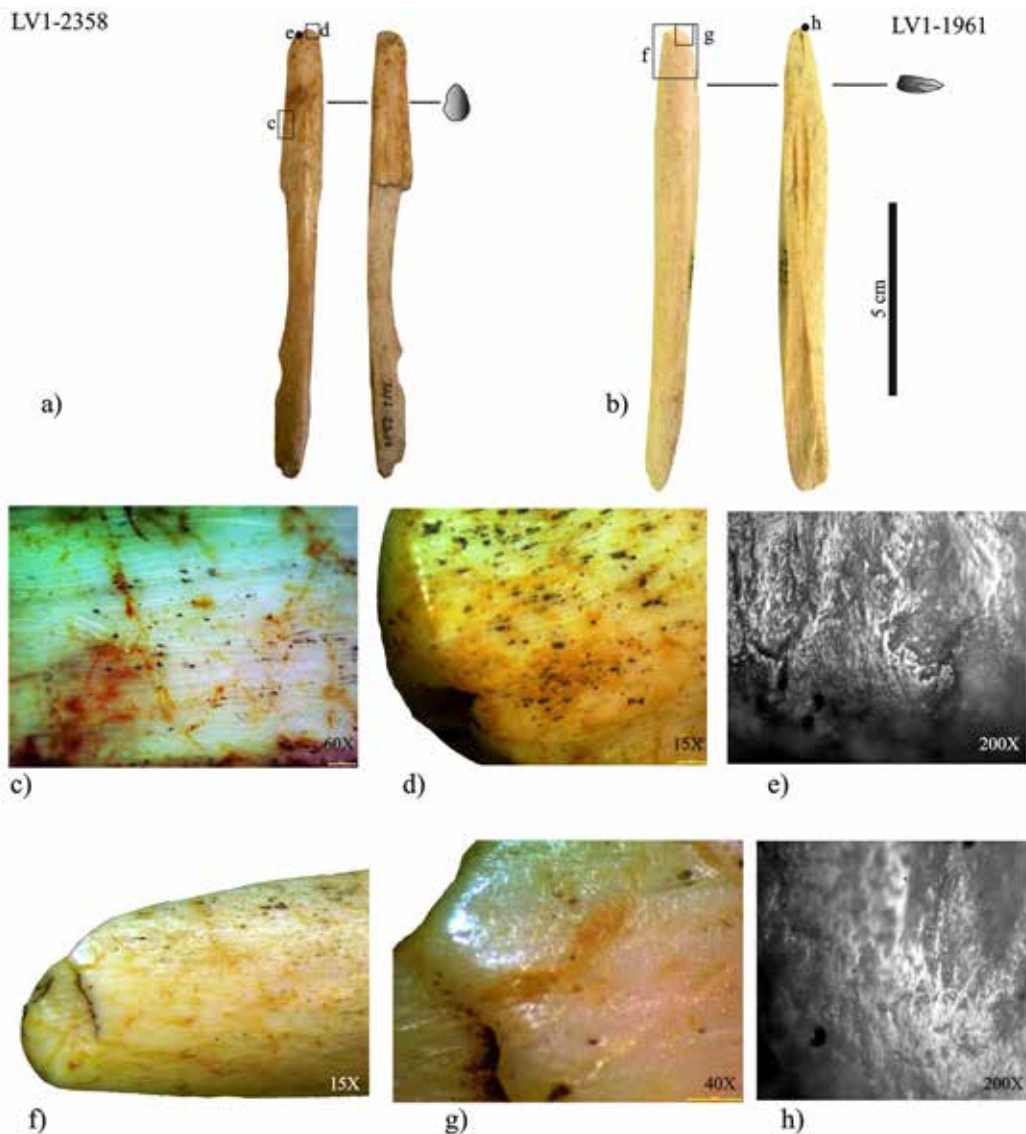


FIGURA 5

Ejemplos de puntas romas (compresores/retocadores). a) Ejemplar LV1-2358. b) Ejemplar LV1-1961. c) Detalle de estrías longitudinales a lo largo de la pieza producto de la formatización, vista a 60X. d) Detalle del extremo distal del ejemplar LV1-2358, estrías y redondeamiento vista a 15X. e) micropulido, trabajo en material duro sobre el extremo distal a 200X. f) Detalle del extremo distal del ejemplar LV1-1961. g) Detalle de redondeamiento y pulido sobre extremo distal. h) Micropulido indeterminado.

Nº ID	Porción anatómica	Peso	Largo	Ancho	Espesor	Inferencia funcional	Cinemática	Recurso trabajado
LV1-1756	Fr. Df. Radioulna Dr.	54,8	144	17	19		No determinada	
LV1-2959	Fr. Df. Radioulna Dr.	53	149	27	13	Usado	Presión	No determinado
LV1-739	Fr. Df. Metapodio	26	n/r	n/r	n/r		No determinada	
LV1-2372	Fr. Df. Indeterminado	8,03	91	9	6	Uso Probable	Rotación	No determinado
LV1-1961	Fr. Df. Radioulna Dr.	11,72	81	10	7	Usado	Raspado	Material duro
LV1-2358	Fr. Df. Indeterminado	8,59	118	8	6	Usado	Raspado	Madera
LV1-1885	Fr. Df. Indeterminado	9,06	98	9	5		No determinada	
Promedio		24,5	113,5	13,3	9,3			

TABLA 6

Partes esqueléticas de guanaco utilizadas como puntas romas (compresores/retocadores) y características métricas (peso en gramos, largo, ancho y espesor en milímetros).

Se estudiaron 6 artefactos, cuatro presentan evidencias de uso (2 uso seguro y 2 uso probable) y en los dos restantes el uso se definió como no determinado por presentar alteración posdeposicional en las superficies. Solo un artefacto no se analizó a nivel funcional dado que presenta una profunda alteración, evidenciada en la pérdida de superficie cortical.

A nivel ojo desnudo y lupa binocular en un caso se identificaron fracturas, piqueteado (*pitting*) producto de la pérdida de superficie cortical ósea (*sensu* Nami & Scheinsohn, 1997: 258) y redondeamiento de la superficie (Figura 5d). A nivel microscopio metalográfico se identificaron estrías profundas, cortas y anchas longitudinales al eje de la pieza y paralelas entre sí, localizadas en los ápices de las piezas (Figura 5c). Los rastros macro y microscópicos se podrían vincular con el trabajo de retoque, es decir de la presión del hueso contra la roca al momento de la talla (Nami & Scheinsohn, 1997; Borella & Buc, 2009; Beretta & Zubimendi, 2015).

En dos piezas se observó brillo y redondeamiento en lupa binocular (Figura 5d, 5f y 5g). En tanto, en el microscopio metalográfico se identificó micropulido (Figura 5e) y estrías de uso, vinculados al trabajo de raspado sobre material duro vegetal y raspado de recursos indeterminado (Figura 5h), en las respectivas piezas.

En la cuarta punta roma que presenta rastros de uso se identificó además formatización secundaria. Se observaron estrías anchas con fondo estriado longitudinales al eje de la pieza, asociada a un suavizamiento de la pieza. En cuanto a los rastros de uso, se identificaron estrías finas, rectas y profundas perpendiculares al eje, llevando a cabo movimiento de rotación. No se logró especificar la sustancia trabajada, sin embargo, dada la cinemá-

tica desarrollada se lo clasifica como perforador. En esta pieza se identificaron tanto los rastros de formatización como los de uso.

4) DIÁFISIS DE HUESO LARGO SIN FORMATIZACIÓN CON RASTROS COMPLEMENTARIOS (N=6; FIGURA 6): Se manufacturaron a partir de huesos largos, tales como radioulna (N=2) y tibia (N=4). En cinco casos se usó como forma base una mitad de diáfisis, en las medias diáfisis de radioulna la cara anterior o craneal del hueso y en las medias diáfisis de tibia preferentemente la cara caudal. Solo en un caso se seleccionó el tubo completo de la diáfisis de tibia (Figura 6a), en la cual las tres caras presentan evidencias de uso (en la cara caudal se distinguieron dos áreas con hoyuelos).

La obtención del hueso soporte podría ser explicada por dos estrategias diferentes: 1) fractura intencional de los huesos para separarlos de sus respectivas epífisis a partir de percusión directa y 2) aprovechamiento de los restos generados del procesamiento y extracción de médula ósea, dado que fueron usados sin ningún tipo de formatización secundaria. Por lo tanto, estos percutores blandos podrían ser considerados como subproductos de la faena del guanaco, a partir de la selección de los fragmentos de diáfisis de tibia y radioulna, que constituyen los huesos más largos y pesados del registro. En la Tabla 7 se describen las propiedades métricas.

Se analizaron las 6 piezas; se observaron 8 zonas modificadas (dado que uno de los artefactos presenta tres zonas activas). De las 6 piezas, 4 presentan rastros de uso seguro y 2 de uso probable. A nivel ojo desnudo y lupa binocular se identificaron hoyos, áreas con hoyuelos (Figuras 6a', 6b y 6c) y estrías (Figuras 6d y 6e), producto de la percusión repetida sobre alguna materia dura,

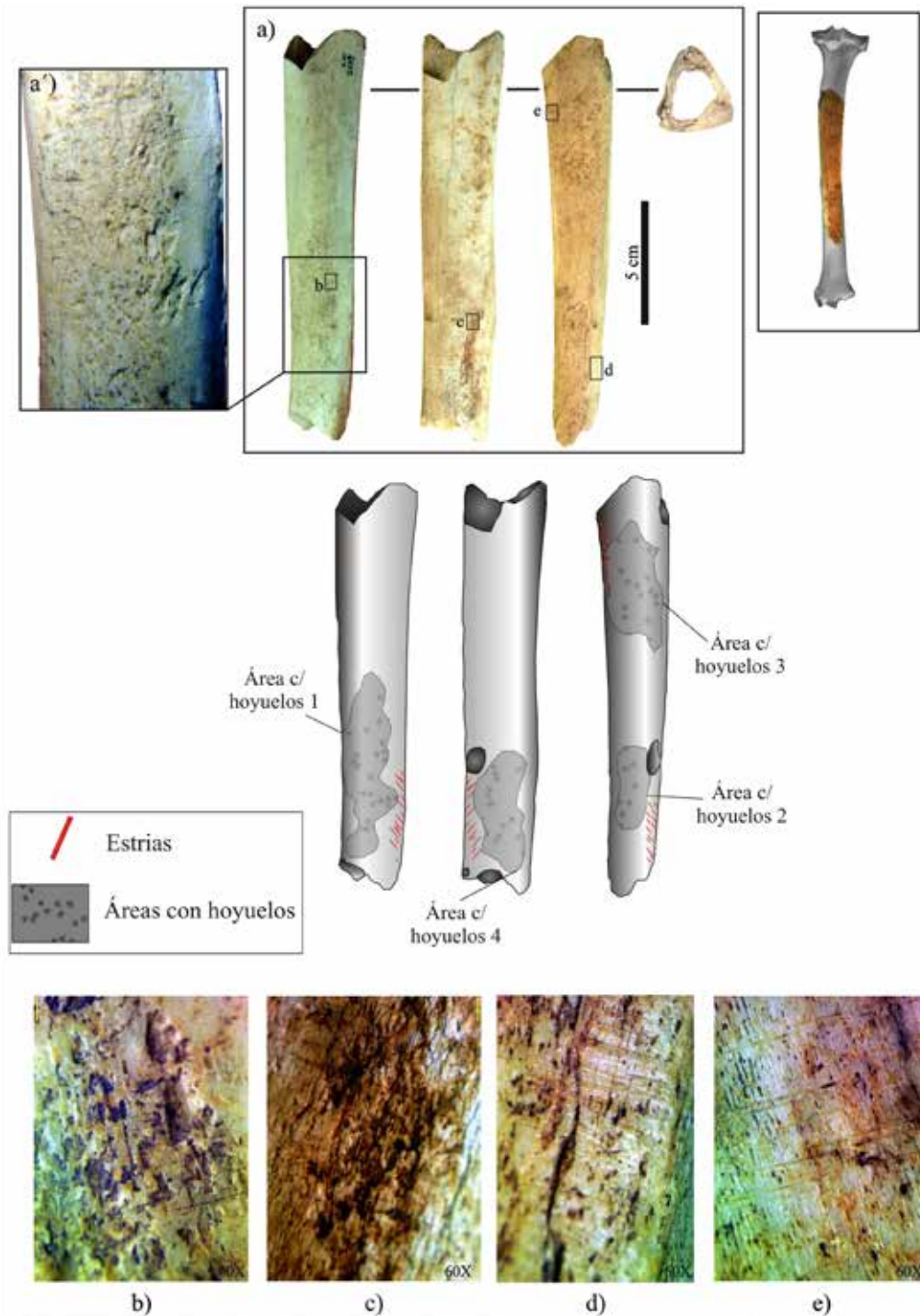


FIGURA 6

Ejemplo de Diáfisis de hueso largo sin formatización con rastros complementarios (retocador blando). a) Ejemplar LV1-2103 vistas en caras lateral, craneal y caudal. a') detalle macroscópico de una de las áreas de uso donde se observan la concentración de hoyuelos. b) Detalle de un sector del área con hoyuelos 1 vista a 60X; c) detalle de un sector del área con hoyuelos 4, vista a 60X. d) Detalle de las micro-estrias observadas en el lateral de área con hoyuelos 2. e) Detalle de las micro-estrias observadas en el lateral del área con hoyuelos 3. *Archaeofauna* 29 (2020): 151-174

Nº ID	Porción anatómica	Nº áreas de uso	Peso	Largo	Ancho	Espesor	Inferencia funcional	Cinemática	Recurso trabajado
LV1-2014	Fr. Df. Tibia Iz.	3	92,35	220	35	23	Usado	Percusión	No determinado
LV1-2103	Fr. Df. Tibia Iz.	4	125	172	29	21	Usado	Percusión	No determinado
LV1-2234	Fr. Df. Radioulna Dr.	1	55,59	173	23	21	Uso probable	Percusión	No determinado
LV1-2404	Fr. Df. Tibia Iz.	1	75	187	31	16	Usado	Percusión	No determinado
LV1-237	Fr. Df. Radioulna Dr.	1	81,67	190	28	19	Usado	Percusión	No determinado
LV1-2100	Fr. Df. Tibia Dr.	1	51,6	149	27	7	Usado	Percusión	No determinado
Promedio		2	80,2	181,8	28,8	17,8			

TABLA 7

Partes esqueléticas de guanaco utilizadas como percutores blandos, cantidad de áreas de uso y características métricas (peso en gramos, largo, ancho y espesor en milímetros).

presumiblemente material lítico (*sensu* Mallye *et al.*, 2012; Mozota *et al.*, 2017). Estos hoyos pueden describirse como profundos, cortos, y estrechamente agrupados; a menudo se unen por pequeñas áreas donde el hueso ha sido desprendido (Mallye *et al.*, 2012; Mozota, 2012, 2017; Mozota *et al.*, 2017). En cuanto a los dos artefactos restantes, uno se encuentra muy alterado y sólo se observaron hoyuelos aislados en la zona activa y en el otro caso, únicamente se identificaron estrías; se lo definió como con uso probable.

A nivel microscopio metalográfico en dos piezas se observaron micropulidos correspondientes al contacto con material duro, quizás producto de la percusión y deslizamiento de la epífisis sobre la plataforma de percusión o bisel para la extracción de lascas (micropulido localizado perpendicular al eje de la pieza). Los resultados alcanzados y su comparación con datos bibliográficos y experimentales permiten definirlos como percutores blandos (Mallye *et al.*, 2012; Mozota, 2012, 2017; Abrams *et al.*, 2014; Van Kolfshoten *et al.*, 2015). Un dato interesante es que este grupo morfológico no había sido descrito antes para Tierra del Fuego.

5) PUNTAS AGUDAS (N= 4; FIGURA 7): Para su elaboración se seleccionaron como formas bases una diáfisis de metapodio y tres diáfisis indeterminadas. En cuanto a los pasos de producción se plantea que las formas bases se obtuvieron a partir de aserrar y/o fracturar por percusión los elementos, y posteriormente la técnica de pulido por contacto con material abrasivo, por ejemplo arenisca, para el acabado final de la pieza (Newcomer, 1974; Camps Fabrer & D'Anna, 1977; Campana, 1989; Le Moine, 1997). Los extremos proximales de las puntas agudas no fueron modificados (Tabla 8).

De las puntas agudas, 3 se analizaron a nivel macro y microscópico, en todos los casos se iden-

tificaron rastros de formatización y uso. La punta restante no se estudió dado su mal estado de preservación. A nivel ojo desnudo y lupa binocular en las tres puntas analizadas se observaron estrías anchas y largas, paralelas y perpendiculares al eje de la pieza (Figuras 7a, 7b y 7c). A nivel microscopio metalográfico, también, se identificaron estrías anchas, profundas, con fondo estriado. Los rastros identificados a nivel macro y microscópico se vinculan a la formatización secundaria de la pieza (Figura 7d).

Con respecto a la inferencia funcional, a nivel microscopio se observaron estrías finas largas perpendiculares al eje largo del artefacto y micropulido indiferenciado vinculado al uso. Estas indican la cinemática de rotación desarrollada. En un solo caso (LV1-2444), se identificó un micropulido oscuro y opaco, asociado a un intenso redondeamiento resultado del trabajo de piel (Álvarez *et al.*, 2014). Se estableció una diferenciación entre los rastros generados durante el proceso de manufactura y aquellos de uso. Dada la evidencia obtenida, las puntas agudas del conjunto de LV1 se definen como perforadores.

6) BI-PUNTAS NATURALES (N= 2; FIGURA 8): Una radioulna y un fragmento de diáfisis indeterminada se seleccionaron como huesos soportes. Estas piezas no presentan inversión de trabajo en su confección; quizás se aprovechó el subproducto del procesamiento de las presas que fueron descartados y luego utilizados como artefactos informales (Tabla 9). Este tipo de artefacto tiene dos extremos activos sin formatización, una punta aguda y la otra más roma (Figuras 8a y 8b), a su vez se identificaron evidencias de marcas de corte, producidas como consecuencia del descarte, anteriores a su uso como instrumento. Estas bi-puntas naturales podrían clasificarse como compresores/retocadores con dos extremos

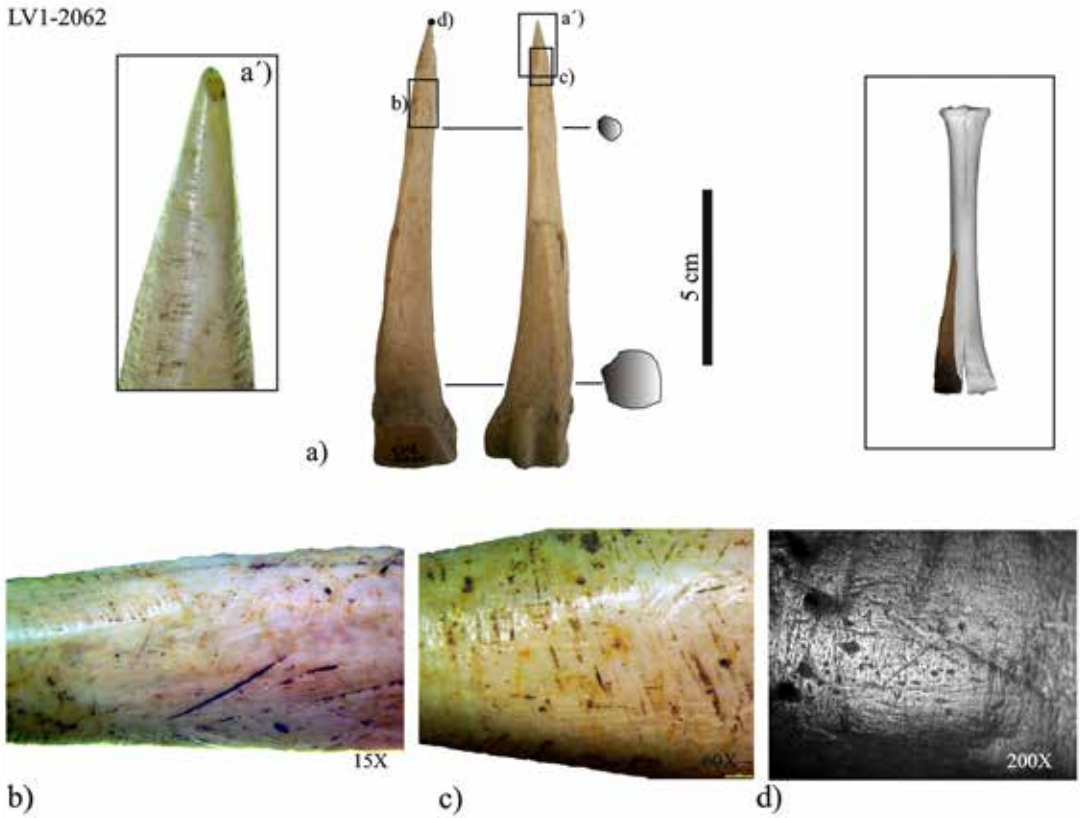


FIGURA 7

Puntas agudas (punzón). a) Ejemplar LV1-2062 vistas en caras dorsal y palmar. a') Detalle macroscópico del borde activo o distal del artefacto. b) Estrías en múltiples direcciones observadas a 15X. c) detalle de estrías, vista a 60X. d) rastros de uso vinculados a la perforación de piel a 200X.

Nº ID	Porción anatómica	Peso	Largo	Ancho	Espesor	Inferencia funcional	Cinemática	Recurso trabajado
LV1-264	Fr. Df. Indeterminado	10	n/r	n/r	n/r		No determinada	
LV1-2062	Fr. Df. Metapodio	23,61	125	21	19	Usado	Rotación	No determinado
LV1-2444	Fr. Df. Indeterminado	8,84	93	10	5	Usado	Rotación	Piel
LV1-2521	Fr. Df. Indeterminado	6,12	86	8	7	Usado	Rotación	No determinado
Promedio		48,6	101,3	13,0	10,3			

TABLA 8

Partes esqueléticas de guanaco utilizadas como puntas agudas se detallan las características métricas (peso en gramos, largo, ancho y espesor en milímetros).

activos, y se diferencian de las descriptas por Buc (2010) por la ausencia de formatización secundaria.

En el único espécimen estudiado, a ojo desnudo y lupa binocular se observó redondeamiento de la superficie (Figura 8c). Se identificaron huellas de alteración posdeposicional (meteorización) (Figura 8d) y de uso, tal como estrías transversales Archaeofauna 29 (2020): 151-174

al eje en el extremo proximal (Figura 8e). A nivel microscopio metalográfico se identificó abrasión y estrías postdeposicionales; si bien la alteración no permitió identificar el material trabajado, el análisis funcional permitió observar estrías transversales, hasta el momento no es posible identificar su origen, manufactura o uso.

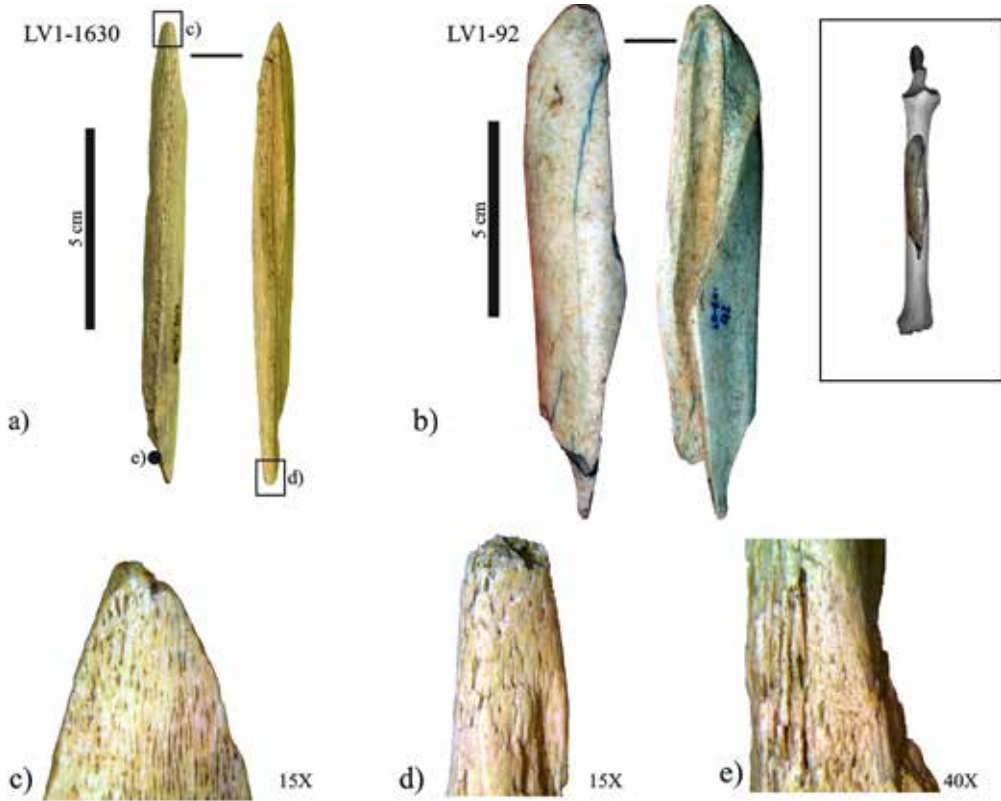


FIGURA 8

Ejemplos de bi-punta natural. a) Ejemplar LV1-1630 vistas en caras craneal y caudal. b) Ejemplar LV1-92 vistas en caras craneal y caudal. c) Leve redondeamiento del ápice, vista a 15X. d) detalle de abrasión postdeposicional, vista a 15X. e) estrías y abrasión postdeposicional a 40X.

Nº ID	Porción anatómica	Peso	Largo	Ancho	Espesor	Inferencia funcional	Cinemática	Recurso trabajado
LV1-92	Fr. Df. Radioulna Iz.	32	127	13	9		No determinada	
LV1-1630	Fr. Df. Indeterminado	8,66	113	6	8	Uso probable	Rotación	No determinado
Promedio		20,3	120	9,5	8,5			

TABLA 9

Partes esqueléticas de guanaco utilizadas como bi-puntas naturales se detallan las características métricas (peso en gramos, largo, ancho y espesor en milímetros).

DESECHOS DE FABRICACIÓN Y DE USO

Como se mencionó anteriormente, 8 especímenes fueron identificados como desechos de fabricación; 7 de ellos son fragmentos de escápulas y el restante es un fragmento de metacarpo proximal derecho que podría representar el desecho de la obtención de la forma base para la confección de una punta roma o aguda.

Los restos de escápulas representan la forma base de donde se extrajeron los filos largos, cuatro de los restos pudieron remontarse con su corres-

pondiente artefacto, aunque algunos sectores estuviesen ausentes (Figura 9a). Este dato indicaría que los instrumentos se fabricaron, utilizaron y descartaron en el lugar.

Otro tipo de desechos encontrados en LV1 son los de uso. Se hallan constituidos por 3 fragmentos de machacador (Figura 9b), que se generaron durante la utilización del artefacto. Uno de ellos remonta mecánicamente con un instrumento, evidencia que sugiere que los machacadores también se fabricaron, utilizaron y descartaron en el mismo locus.

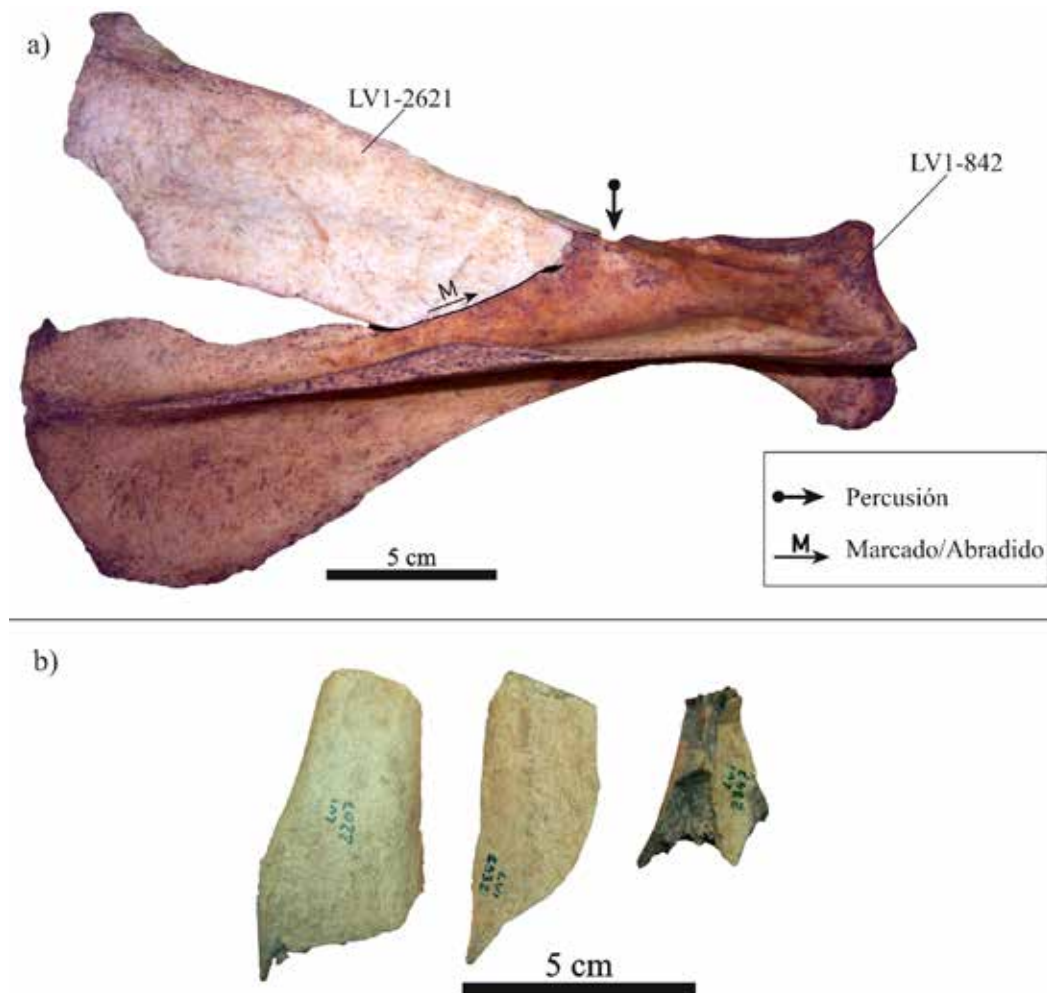


FIGURA 9

a) Remontaje mecánico entre el filo largo (LV1-2621) y desecho de fabricación (LV1-842). b) Desechos de uso de *machadadores* (Ejemplares LV1-2207; LV1-2532; LV1-2347), nótese los negativos de lascados externos en los dos primeros restos y el aplastamiento de las fibras óseas en el último.

DISCUSION

En regiones donde la materia prima lítica es muy abundante y con calidades diversas, como es el caso de Patagonia y Tierra del Fuego, el uso del hueso como herramienta en condiciones naturales o como forma base para la manufactura de artefactos podría definirse como ocasional o únicamente implementada para alcanzar objetivos específicos. Esta materia prima puede resultar mucho más eficiente que la piedra para actividades productivas como procesar cueros, pieles, tejer fibras, trabajar madera, entre otros, tal como lo proponen Miotti Archaeofauna 29 (2020): 151-174

& Marchionni (2013) para Patagonia, tomando en cuenta descripciones de Musters (1964). La selección de hueso para la manufactura de determinados instrumentos se vincularía con la mayor plasticidad de esta materia prima en relación a ciertas rocas, lo cual evitaría menor daño en el trabajo de materiales más blandos. En Tierra del Fuego, el registro de artefactos u objetos ornamentales confeccionados en hueso es muy abundante en contextos de sociedades cazadoras-recolectoras que desarrollaron su forma de vida en el litoral marítimo (véase Scheinsohn, 2010; Fiore, 2011, 2012; Tivoli, 2013), pero es mucho menos frecuente en contextos de grupos

que ocuparon ambientes de estepa y ecotono, en el interior de la isla. Por lo tanto, los materiales analizados en este trabajo aportan al conocimiento del “instrumental óseo” empleado por cazadores-recolectores pedestres de la IGTDF, a partir de identificar el soporte utilizado, el conocimiento técnico necesario para su manufactura y las actividades productivas en las que participaron.

En este sentido, los artefactos estudiados en el conjunto de LV1 3^{era} ocupación se encuentran manufacturados en su totalidad sobre huesos de guanaco. Esta es una característica peculiar al compararse con otros conjuntos de la estepa/ecotono, donde se utilizaron también otros soportes, tales como los huesos de aves, cetáceos y cánidos (Scheinsohn, 1993/1994, 2010). Y si se relaciona con la muestra total de instrumentos analizados para toda la IGTDF por Scheinsohn (2010), donde solo el 18% (N=512) de los artefactos está confeccionado sobre huesos de guanaco, dicha particularidad resalta aún más.

En LV1, luego de la caza *in situ* de los guanacos, se realizó el cuereo, desposte, descarné y faena de los animales; esto incluyó la fractura de todos los huesos largos para la obtención de la médula y grasa trabecular (Santiago, 2013; Santiago & Salemme, 2016a, b). Se plantea, por lo tanto, que en el transcurso de estas actividades, se llevó a cabo la selección de partes anatómicas para la confec-

ción de artefactos óseos, a partir de los desechos de alimentación. En este caso particular, los huesos largos y huesos planos fueron las opciones preferenciales para utilizar como formas bases.

En referencia a la secuencia de producción, los artefactos del sitio LV1 presentan diferentes grados de inversión de trabajo en su manufactura, lo cual se explicita en las técnicas y métodos empleados, así como en el número de pasos de producción desarrollados durante la cadena operativa (Figura 10). Se identificaron tanto artefactos expeditivos y/u oportunistas como artefactos con una mayor estandarización [Clases II y I, respectivamente, en el sentido de Choyke (1997)]. En los primeros (Clase II), los filos o superficies se utilizaron sin modificación alguna (e.g., epífisis de huesos largos de guanaco con negativos de lascados, lascas adheridas y aplastamiento de fibras, diáfisis de hueso largo de guanaco, bi-puntas naturales y filo largo natural en escápula de guanaco). En tanto, los segundos (Clase I) involucraron la formatización secundaria, para lo cual se aplicaron técnicas de abrasión y/o pulido hasta obtener la forma deseada (puntas romas, puntas agudas) (Figura 10). No obstante, como ya se mencionó, en ambas categorías de artefactos hubo una selección cuidadosa de las formas bases, tanto por sus características intrínsecas como por su ergología o comodidad al momento del uso.

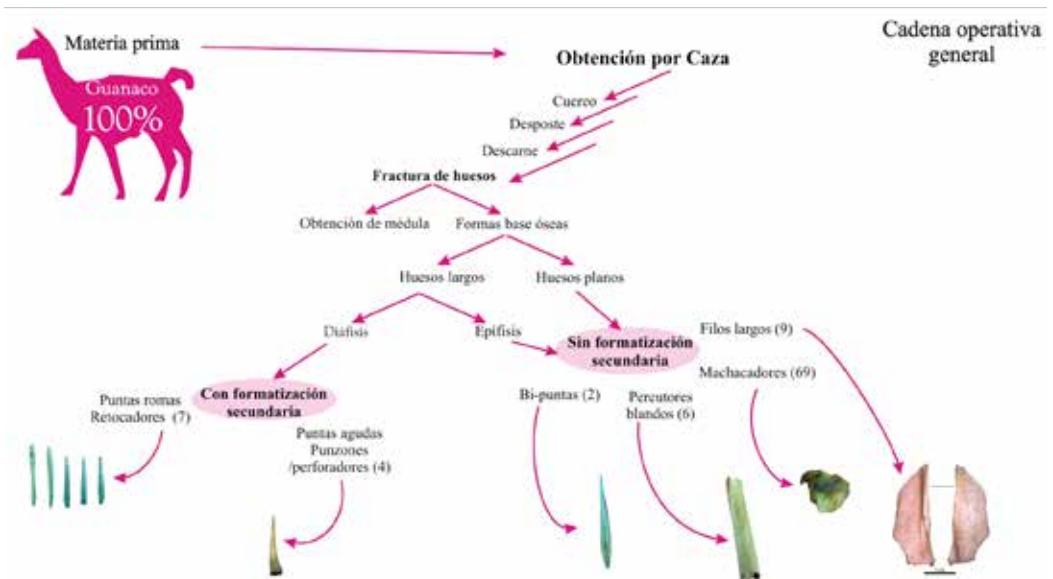


FIGURA 10

Síntesis de la cadena operativa general de los artefactos de LV1.

El análisis de la forma-función en el conjunto de LV1 permite interpretar que los filos naturales óseos llevaron a cabo principalmente actividades de raspado/desbaste sobre sustancias vegetales, madera y vegetal blando, vinculadas al trabajo de otras tecno-facturas, en tanto que las epífisis de huesos largos con negativos de lascados, lascas adheridas y aplastamiento de fibras se implementaron como machacadores, quizás para el procesamiento de recursos blandos (machacar fibras musculares, ¿mezclar médula ósea y carne? ¿incorporar otro tipo de grasas a la carne de guanaco?). La experimentación preliminar con epífisis de diversos huesos largos para replicar estos machacadores permite probar las hipótesis de funcionalidad de los machacadores arqueológicos. En tanto, las puntas agudas, principalmente, han sido vinculadas al trabajo de perforación de piel. Estas tres categorías artefactuales se caracterizan por su integridad funcional.

Por su parte, las puntas romas se usaron para: 1) raspar sobre recursos indeterminados, 2) perforar materiales no determinados y 3) como compresores en el proceso de talla. Este tipo de artefacto presenta una gran variabilidad de uso. Para finalizar, las bi-puntas naturales se implementaron como perforadores/compresores; no obstante el bajo número analizado no permite establecer inferencias generales en cuanto a su uso.

En relación a las actividades productivas los resultados sugieren que los instrumentos fueron utilizados para procesar recursos animales como es el caso de los machacadores, las puntas romas y las puntas agudas. Por su parte, los filos largos naturales participaron en otras cadenas operativas, tales como la manufactura de bienes en madera y vegetal blando, como así también en procesamiento de materiales duros (madera, hueso) e indeterminados. En cuanto al uso de artefactos de hueso en la tecnología lítica, los percutores blandos intervinieron en la talla por percusión y/o presión y una de las puntas romas y bi-puntas naturales como compresores.

Con respecto a la funcionalidad del sitio, los datos permiten ampliar las actividades desarrolladas, que involucran la manufactura *in situ* de tecnología lítica, ósea y la elaboración de artefactos en recursos precederos, piel, madera y vegetales.

Como se mencionó, desde el punto de vista tafonómico se detectó un más alto porcentaje de marcas de carnívoros en los artefactos óseos que en el conjunto de los restos arqueofaunísticos (ver Tabla

1). Este hecho puede deberse a que la mayoría de los instrumentos (los *machacadores*) corresponden a las epífisis de huesos largos, que presentan mayores nutrientes. A su vez, las experimentaciones llevadas a cabo con este tipo de instrumentos evidencian que luego del uso quedan adheridos restos de tejidos, por ende los machacadores constituyen los artefactos más atractivos para los carnívoros. Por su parte, los perfiles de meteorización son similares en ambos conjuntos (arqueofaunas y artefactos), con altos porcentajes de estadios de meteorización muy bajos; ello sugiere que ambos conjuntos se enterraron de manera acelerada.

CONSIDERACIONES FINALES

La combinación de dos líneas metodológicas para el análisis de la tecnología ósea ha permitido demostrar la importancia del hueso de guanaco como fuente de materia prima para la manufactura de una variedad de artefactos y discutir de manera preliminar la forma y función de los mismos. Metodológicamente, la identificación de rastros de formatización y de uso, como así también las alteraciones tafonómicas, son dos pasos imprescindibles para abordar un estudio holístico de la tecnología.

La selección únicamente de huesos de guanaco como materia prima ósea en LV1, se vincularía con la abundante disponibilidad de ellos luego del evento de caza masiva correspondiente a la 3^{ra} ocupación del sitio (*ca.* 585 años AP). Sin embargo, no se desconoce que la selección de los huesos soportes se vinculan a las propiedades mecánicas que permiten cumplir con mayor eficiencia su función.

La relación entre la forma y función llevó a identificar instrumentos óseos que presentan una alta integridad funcional como las diáfisis de guanaco sin formatización pero con rastros complementarios, los machacadores, las diáfisis de guanaco y las puntas agudas. En oposición, las puntas romas han intervenido en diversos procesos productivos.

La selección de la materia prima, particularmente de las partes anatómicas, y la formatización de los diferentes tipos de artefactos buscados involucraron diferentes técnicas y métodos de manufactura, lo cual evidencia un significativo *know-how* en las sociedades pedestres que habitaron el norte de la IGTFD durante el Holoceno tardío. A su vez, permite ampliar el conocimiento acerca de las

actividades productivas generadas por los grupos sociales en el sitio LV1, que incluyen la confección y formatización de los artefactos óseos en el sitio, dada la recuperación de desechos de fabricación, así como su participación en diversos procesos productivos y actividades tecnológicas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a CADIC-CONICET por las facilidades de investigación. A Ramiro López por su ayuda en el trabajo de campo. A la Estación Astronómica Río Grande, en la ciudad de Río Grande, por las comodidades logísticas. A Benjamín e Ivon Roberts de la estancia Flamencos. A Isabel Giles Vélez, Sabrina Labrone y Valeria Bartoli por su colaboración en el trabajo de laboratorio. Los subsidios PICT 2012-1944 (M. Salemme) y PIP 0302 (F. Santiago) financiaron parcialmente los trabajos de campo y laboratorio. Así como los valiosos comentarios de Carmen Gutiérrez Sáez al manuscrito original.

REFERENCIAS

- ABRAMS, G.; BELLO, S.M.; DI MODICA, K.; PIRSON, S. & BONJEAN, D. 2014: When Neanderthals used cave bear (*Ursus spelaeus*) remains: Bone retouchers from unit 5 of Scladina Cave (Belgium). *Quaternary International* 326-327: 274-287.
- ÁLVAREZ, M.; MANSUR, E. & PAL, N. 2014: *Experiments in bone technology: a methodological approach to functional analysis on bone tools. Traceology today. Methodological issues in the Old World and the Americas*. In: Mansur, E.; Alonso Lima, M. & Mairot, Y. (eds.). Archaeopress, Oxford.
- BEHRENSMEYER, A.K. 2007: Bonebeds through geologic time. In: Rogers, R.R.; Eberth, D.A. & Fiorillo, A.R. (eds.): *Bonebeds: Genesis, Analysis, and Paleobiological Significance*. University of Chicago Press, Chicago.
- BERETTA, J.M. & ZUBIMENDI, M.Á 2015: ¿Qué sería de la industria lítica sin ellos?: Retocadores de hueso en la costa norte de Santa Cruz, Argentina. *Atek Na* 5: 9-47.
- BINFORD, L.R. 1981: *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
- BORELLA, F. & BUC, N. 2009: Ópticas y ópticos. Una aproximación a la tecnología ósea en la Bahía de San Antonio (Río Negro), Argentina. In: M.; F.; M.; E., M. & E. (eds.): *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confín*. Utopías, Ushuaia.
- BORRERO, L.A. 1985: La Economía Prehistórica de los Habitantes del Norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Tesis de Doctorado, UBA. Ms.
- BUC, N. 2010: Nuevos aportes a la tecnología ósea de la cuenca Inferior del río Paraná (bajíos ribereños Meridionales, Argentina). *Arqueología Iberoamericana* 8: 21-51.
- 2011: Experimental series and use-wear in bone tools. *Journal of Archaeological Science* 38: 546-557.
- CAMPANA, D. 1989: *Natufian and Protoneolithic Bone Tools. The Manufacture and Use of Bone Implements in the Zagros and the Levant*. B.A.R. (British Series). Oxford.
- CAMPS-FABRER, H. & D'ANNA, D. 1977: Fabrication expérimentale d'outils à partir de métapodes de mouton et de tibias de lapin. *II Colloque International sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire*. CNRS, Paris.
- CHRISTENSEN, M. & LEGOUILP, D. 2016: Tecnología ósea en Patagonia austral: la cadena operativa del trabajo sobre huesos de guanacos en el sitio Offing 2 (Estrecho de Magallanes). *Arqueología de la Patagonia: de mar a mar*. Editado por F. Mena. Ñire negro, Santiago de Chile.
- CHOYKE, A. 1997: The bone tool manufacturing continuum. *Anthropozoologica* 25-26: 65-72.
- CLEMENTE CONTE, I.; MORENO, F.; LÓPEZ MAZZ, J.M. & CABRERA PÉREZ, L. 2010: Manufactura y uso de instrumentos en hueso en sitios prehistóricos del este de Uruguay. *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 12: 75-93.
- FIORILE, D. 2011: Art in time. Diachronic rates of change in the decoration of bone artefacts from the Beagle Channel region (Tierra del Fuego, Southern South America). *Journal of Anthropological Archaeology* 30: 484-501.
- 2012: Diseños y tiempos en el arte mobiliario del Canal Beagle (Tierra del Fuego). Una exploración de los ritmos de cambio en la decoración de artefactos óseos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXVII(1): 183-206.
- GRAYSON, D. 1984: *Quantitative Zooarchaeology. Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. Department of Anthropology and Burke Memorial Museum. University of Washington. Academic Press, New York.
- GRIFFITHS, J. 2001: Archaic Period bone tools from the Los Pozos site in southern Arizona. In: Choyke, A. & Bartosiewicz, L. (eds.): *Crafting Bone: Skeletal Technologies through Time and Space*: 185-195. B.A.R. (International Series) 937. Oxford.

- HAJDUK, A. & LEZCANO, M.J. 2005: Un “nuevo-viejo” integrante del elenco de instrumentos óseos de Patagonia: los machacadores óseos. *Magallania* 33: 63-80.
- HORWITZ, V. & SCHEINSOHN, V.G. 1996: Los instrumentos óseos del sitio Bahía Crossley I (Isla de los Estados). Comparación con otros conjuntos de la Isla Grande de Tierra del Fuego. *Arqueología. Solo Patagonia*. Editado por J. Gómez Otero. CENPAT, Puerto Madryn.
- LEGOUPIL, D. 2013: Bahía Colorada. Los cazadores de mamíferos marinos tempranos de la isla Englefield (Patagonia Austral), Punta Arenas. Ediciones de la Universidad de Magallanes.
- LEGRAND, A. & SIDÉRA, I. 2007: Methods, means and results when studying European bone industries. In: Gates St-Pierre, C. & Walker, R.B. (eds.): *Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies*: 67-78. B.A.R. (International Series) 1622. Oxford.
- LEMOINE, G.M. 1994: Use wear on bone and antler tools from the Mackenzie Delta, Northwest Territories. *American Antiquity* 59: 316-334.
- 1997: *Use wear analysis on bone and antler tools of the Mackenzie Inuit*. B.A.R. (International Series) 679. Oxford.
- LYMAN, R.L. 1994: *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- MAIGROT, Y. & PROVENZANO, N. 2014: Use wear analysis of transversely bone broken tools. Studies of experimental, Ethnological and Archaeological cases. Zooarchaeology. *Proceedings of the 9th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group* (Volume 2): 14-23. Henan Provincial Institute of Cultural Relics and Archaeology, Zhengzhou, China.
- MALLYE, J.-B.; THIÉBAUT, C.; MOURRE, V.; COSTAMAGNO, S.; CLAUD, É. & WEISBECKER, P. 2012: The Mousterian bone retouchers of Noisetier Cave: experimentation and identification of marks. *Journal of Archaeological Science* 39: 1131-1142.
- MASSONE, M. 1988: Artefactos óseos del yacimiento arqueológico Tres Arroyos (Tierra del Fuego). *Anales del Instituto de la Patagonia* (serie Ciencias Humanas) 18: 107-112.
- MESSINEO, P. & PAL, N. 2011: Techno-Morphological and Use-Wear analysis on lithic and bone tools from Campo Laborde site (Pampean Region, Argentina). *Current Research in the Pleistocene* 28: 110-114.
- MOZOTA, M. 2012: El hueso como materia prima: El utilaje óseo del final del Musteriense en el sector central del norte de la Península Ibérica. Tesis Doctoral, Universidad de Cantabria. Ms.
- 2017: Experimental programs with retouchers. Where do we stand and where do we go now? *The Origins Archaeofauna* 29 (2020): 151-174
- of Bone Tool Technologies. In: J.M.; A.; E.; A.& S. (eds.): *Proceedings from Retouching the Palaeolithic: Becoming Human and the Origins of Bone Tool Technology*. Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz.
- MOZOTA, M.; PALOMO, A.; CLEMENTE, I. & GIBAJA, J.F. 2017: Experimental program: Neolithic awls and spatulas. In: R.; D.& J. (eds.): *Playing with the time. Experimental archeology and the study of the past*. Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- MIOTTI, L. & MARCHIONNI, L. 2013: Beyond stones: bones as raw material for tools in the Central Plateau of Santa Cruz, Argentinean Patagonia. In: A.& S. (eds.): *From these Bare Bones: Raw Materials and the Study of Worked Osseous Objects*: 116-126. Oxbow Books, Oxford.
- MUÑOZ, A.S. & BELARDI, J.B. 1998: El marcado perimetral en los huesos largos de guanaco de Cañadón Leona (Colección Junius Bird): Implicaciones arqueofaunísticas para Patagonia Meridional. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Cs. Hs.) 26: 107-118.
- MUSTERS, G. 1964: Vida entre los Patagones. Un año de excursiones por tierras no frecuentadas desde el Estrecho de Magallanes hasta el río Negro. Solar/Hachette, Buenos Aires.
- NAMI, H. & SCHEINSOHN, V.G. 1997: Use-wear patterns on bone experimental flakers: a preliminary report. In: Hannus, L.A.; Rossum, L. & Winham, R.P. (eds.): *Proceedings of the 1993 Bone Modification Conference, 1997*: 256-257. Archaeology Laboratory, Agustana College. Hot Springs, South Dakota.
- NEGRE, J.; SANTIAGO, F. & SALEMME, M. 2019: The underlying spatial structure of a guanaco (*Lama guanicoe*) bonebed assemblage in the Fuegian region, subantarctic insular Argentina. *Journal of Archaeological Method and Theory* 24(4): 3-24.
- NEWCOMER, M.H. 1974: Outils en os du Paléolithique supérieur de Ksar Akil (Liban). In: Camps-Fabrer, H. (ed.) : *1er Colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire* : 60-65. Éditions de l'Université de Provence,
- PÉREZ JIMENO, L. & BUC, N. 2010: Tecnología ósea en la cuenca del Paraná. Integrando los conjuntos arqueológicos del tramo medio e Inferior. En: M.; L.; M.; C.; C.& i, M. (eds.): *Mamiñ Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*. Editorial Libros del Espinillo, Buenos Aires.
- SANTIAGO, F. 2013: La ocupación humana en el norte de Tierra del Fuego durante el Holoceno medio y tardío. Su vinculación con el paisaje, Ushuaia, Agua fuerte.

- SANTIAGO, F.C. & SALEMME, M.C. 2010: A Guanaco kill site in Tierra del Fuego, Argentina. The case of Las Vueltas 1. Before Farming, 2010/2.
- 2016a: Guanaco hunting strategies in the northern plains of Tierra del Fuego, Argentina. *Journal of Anthropological Archaeology* 43: 110-127.
- 2016b: Instrumentos expeditivos o fracturas intencionales? Aportes a La discusión sobre los machacadores óseos de Patagonia. En: Nogueira De Quiroz, A. (ed.): *III Encuentro Latinoamericano de Zooarqueología, Aracaju, Brasil*. Universidade Departamento de Arqueologia-DARQ.
- SANTIAGO, F.C.; PAL, N.; SALEMME, M.C.; BARTOLI, V. & LASA, A. 2019: Use and forget: Contribution to the discussion about the bone tools called “machacadores” (pounders), Patagonia, South America. *Journal of Archaeological Science (Reports)* 28: 102012.
- SCHEINSOHN, V. 1993/1994: Hacia un modelo del aprovechamiento de las materias primas óseas en la isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIX: 307-324.
- 1997: Explotación de materias primas óseas en la Isla Grande de Tierra del Fuego. Tesis Doctoral Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Buenos Aires. Ms.
- 2010: Hearth and bones: Bone raw material exploitation in Tierra del Fuego. B.A.R. (International Series) 2094. Archaeopress, Oxford.
- SCHEINSOHN, V.G. & FERRETTI, J.L. 1995: Mechanical properties of bone materials as related to design and function of prehistoric tools from Tierra del Fuego (Argentina). *Journal of Archaeological Science* 22: 711-717.
- STUIVER, M. & REIMER, P.J. 1993: Extended 14C database and revised CALIB radiocarbon calibration program. *Radiocarbon* 35: 215-230.
- TIVOLI, A.M. 2013: Aprovechamiento de materias primas óseas de aves para la confección de punzones huecos en la región del canal Beagle. *Intersecciones en Antropología* 14: 251-262.
- TIVOLI, A. M. & SALEMME, M. 2015: Diversidad faunística en La Arcillosa 2: el aprovechamiento de aves por cazadores-recolectores del norte de Tierra del Fuego. *Archaeofauna* 24: 233-245.
- VAN KOLFSCHOTEN, T.; PARFITT, S.A.; SERANGELI, J. & BELLO, S.M. 2015: Lower Paleolithic bone tools from the ‘Spear Horizon’ at Schoningen (Germany). *Journal of Human Evolution* 89: 226-63.